

---

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Pericas Garcia, Roger; Marquet Sarda, Oriol, dir. Alternatives a un model de mobilitat insostenible : la micromobilitat a Barcelona. Proposta d'un nou model de mobilitat ajustat a l'emergència pandèmica del COVID-19. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2020. 35 pàgines. (824 Grau en Geografia i Ordenació del Territori)

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/226787>

under the terms of the  license

# *Alternatives a un model de mobilitat insostenible: la micromobilitat a Barcelona*

---

*Proposta d'un nou model de mobilitat ajustat a l'emergència pandèmica del COVID-19*

*Roger Pericas Garcia*

*Tutor: Oriol Marquet Sardà*

*Grau en Geografia i ordenació del territori*

*Facultat de Filosofia i Lletres*



# Índex.

---

- 1. *Introducció*
  - 1.1 *Motivació i planejament del problema*
  - 1.2 *Objectius*
- 2 *Marc teòric*
  - 2.1 *La mobilitat pre pandèmia*
  - 2.2 *Adaptació de la mobilitat a les pandèmies*
  - 2.3 *Micromobilitat*
  - 2.4 *Marc jurídic sobre la mobilitat*
- 3 *Metodologia*
- 4 *Resultats*
- 5 *Conclusions*
- 6. *Bibliografia*

# **Alternatives a un model de mobilitat insostenible: la micromobilitat a Barcelona**

***Roger Pericas Garcia***

## **Resum**

El treball busca fer un anàlisi sobre la mobilitat quotidiana a la ciutat de Barcelona i pretén valorar si en situacions de pandèmies com l'actual COVID-19, la micromobilitat pot respondre com una alternativa eficaç i sostenible i adaptar-se a les necessitats de pandèmies futures. Les emergències climàtiques obliguen a les ciutats europees a re valoritzar-se i trobar-se constantment en remodelació, per poder canviar les seves formes de mobilitat i convertir-se en ciutats sostenibles socialment, basades en models de sostenibilitat ambiental i preparats per a possibles noves pandèmies. Així doncs, analitzarem l'ús per part de la ciutadania d'aquests nous models amb una proposta sobre noves alternatives de mobilitat.

Paraules clau: Repartiment modal, sostenibilitat ambiental, emergència climàtica, COVID-19.

## **Resumen**

El trabajo busca hacer un análisis sobre la movilidad cotidiana en la ciudad de Barcelona y pretende valorar si en situaciones de pandemias como la actual Covidien-19, la micromobilitat puede responder como una alternativa eficaz y sostenible y adaptarse a las necesidades de pandemias futuras. Las emergencias climáticas obligan a las ciudades europeas a re valorizarse y encontrarse constantemente en remodelación, para poder cambiar sus formas de movilidad y convertirse en ciudades sostenibles socialmente, basadas en modelos de sostenibilidad ambiental y preparados para posibles nuevas pandemias. Así pues, analizaremos el uso por parte de la ciudadanía de estos nuevos modelos con una propuesta sobre nuevas alternativas de movilidad.

Palabras clave: Reparto modal, sostenibilidad ambiental, emergencia climática, COVID-19.

## **Abstract**

The work seeks to make an analysis of daily mobility in the city of Barcelona and aims to assess whether in pandemic situations such as the current COVID-19, micromobility can respond as an effective and sustainable alternative and adapt to the needs of pandemics futures. Climate emergencies are forcing European cities to re-value themselves and are constantly being remodeled, in order to change their forms of mobility and become socially sustainable cities, based on models of environmental sustainability and prepared for possible new ones. pandemics. Therefore, we will analyze the use by citizens of these new models with a proposal on new mobility alternatives.

Keywords: Modal distribution, environmental sustainability, climate emergency, COVID-19.

## 1. Introducció:

---

Barcelona i el seu model de mobilitat es troben en procés de canvi i adaptació degut a l'emergència climàtica que vivim actualment. A finals de S.XX es produeixen polítiques d'estil sostenible que potencien l'ús del transport públic a la ciutat, d'aquesta manera es deixa enrere el concepte de modernitat i funcionalisme a través de tècniques com el zoning, basades en el vehicle privat per poder canviar al paradigma de la sostenibilitat. El concepte de la mobilitat sostenible té en compte costos com el social, econòmic, ambiental o temporal, ja que d'aquesta manera, la ciutat ha esdevingut canviant des de un moviment funcionalista a multifuncional.

D'altra banda, la trama urbanística de Barcelona basada en el model de Ildefons Cerdà busca un model funcionalista amb una grandària en els espai públics i una trama regular que inclou la totalitat dels mitjans de transport a la ciutat, però es centra en l'ús del vehicle privat. D'aquesta manera, els carrers canvien el seu ús a nivell infraestructural, deixen enrere la funció bàsica on serveixen com a mitjà per poder desplaçar-se d'un indret a un altre, sinó que a més exerceixen la funció de lloc de trobada. Des de l'aparició dels criteris de sostenibilitat hem anat transformant aquesta trama per fer-ne un ús més equilibrat i donar protagonisme als mitjans de transport més sostenibles.

*Tot i això, més del 60% de l'espai públic actualment a Barcelona es dedica al cotxe, Així doncs, podem afirmar que la ciutat la coneixem com un element que es troba en constant moviment i que resulta canviant morfològicament a través del temps i de l'espai.*

*Tal i com afirma Oriol Nel·lo:*

*"Aquells fenòmens de mobilitat, llavors incipients, han anat estenent-se i amplificant-se fins transformar de manera radical el territori català. Aquestes transformacions s'han accelerat en els darrers vint anys, en particular en aquella àrea del nostre territori que concentra la major part de la població i les activitats econòmiques: la Regió Metropolitana de Barcelona. Aquí, el poblament, les formes de producció, la ubicació dels serveis, els hàbits de consum, les activitats de lleure, l'ocupació del sol, la dotació d'infraestructures i*

*la mateixa percepció que els ciutadans tenen del territori estan canviant de forma accelerada. I aquests canvis van acompanyats, com a causa i com a efecte, de transformacions en les pautes, la direcció i la intensitat de la mobilitat sobre l'espai urbà.” (Nel-lo, O. 1995)*

Tanmateix, l'objectiu del treball es basa en conèixer els canvis de mobilitat que ha provocat la crisi del COVID-19 a Barcelona. Analitzant si realment entrem en una nova fase on les ciutats i la mobilitat han d'adaptar-se a un context de pandèmies mundials de manera habitual i ser auto-gestionables amb aquest aspecte. La crisi del COVID-19 ha tingut diferents afectacions, com bé sabem, l'àmbit de la sanitat ha estat del més afectat per la pandèmia. Tot i això, la pandèmia ha afectat a la totalitat dels àmbits i sectors, sent així un moment crític per les economies mundials. Davant d'aquest fet, sabem que la mobilitat també ha patit afectacions greus pel que fa al repartiment modal futur. Ja que, les aglomeracions de persones en transports públics o fins i tot en transport privat es troben qüestionades.

Les mesures contra el COVID-19 a nivell mundial no només busquen el concepte de seguretat referit a les mesures de caire sanitari, com podrien ser mascaretes, vacunes o gels desinfectants, sinó en l'àmbit de distància de seguretat. Sabem que és de vital importància evitar les concentracions de personal en l'àmbit que sigui, esportiu, cultural, de transport, etc..

Les aglomeracions de persones al transport públic esdevindran un problema per la possibilitat de contagis en la “nova normalitat”, noves alternatives de transport pretendran substituir els mètodes de transport públic tradicionals per potenciar un ús més autònom del transport. Aquest fet comportarà a una possibilitat classista, en la que només la població amb possibilitat d'adquirir un vehicle privat o permetre's l'obtenció de un vehicle de mobilitat personal, per tant, la població amb rendes baixes tindrà més possibilitats de contagiar-se.

Davant d'aquesta situació de distanciament social, trobo d'especial interès contrastar mitjançant enquestes i fonts d'informació professionals si el futur de la mobilitat en l'àmbit urbà es basa amb una mobilitat molt més autònoma i amb un distanciament social rígid. Ja que en un futur de “nova normalitat “ la mobilitat s'haurà d'adaptar al

distanciament social per no esdevenir insostenible i basar-se en el vehicle privat. En exemple, potenciar l'ús de vehicles com la bicicleta, la motocicleta o els patinets elèctrics als principals nuclis urbans.

*“While the effects of slowing down the international propagation of an epidemic can be statistically evaluated based on available data and bootstrap techniques , the impossibility of disentangling the role played by travel from other contributing factors in the spread of an epidemic has generated discussion about the appropriate strategy for mobility restrictions. In this context the only way to systematically gauge uncertainty and the effectiveness of competing control strategies is through data-driven modeling efforts. Unfortunately, most previous works have focused on synthetic pandemic influenza scenarios and only a few empirical examples are available to validate models and evaluate the effectiveness of travel restrictions in general”. Bajardi, P., (2011).*

Tal i com bé explica Paolo Bajardi a l'estudi realitzat l'any 2011 sobre la pandèmia del H1N1, (també conegut com la grip aviar) la mobilitat pateix unes restriccions clares respecte al risc de pandèmies, que es troben en un context d'incertesa per les autoritats respecte a les estratègies que s'han de dur a terme. Existeix un debat sobre l'estratègia que s'ha de seguir, ja que no coneixem els virus als quals ens enfrontarem en un futur. Tot i això, hem pogut valorar que els models més eficaços passen per evitar l'acumulació de persones en un espai tancat, que caldrà adaptar als diferents escenaris que ens planteja una mobilitat quotidiana i sense deixar cap col·lectiu sense possibilitats de desplaçar-se amb total seguretat i sense risc, sobretot en el cas de la gent d'edat avançada que es consideren com a grup de risc. És per aquest motiu que és de vital importància el següent concepte:

*“When gauging the value and efficacy of mobility and travel restrictions it is crucial to rely on epidemic models that integrate the wide range of features characterizing human mobility and the many options available to public health organizations for responding to a pandemic.” Bajardi, P. (2011)*

Queda clar doncs, que el model de mobilitat ha de respondre a les diferents opcions de mobilitat humana i sense marginalitzar cap col·lectiu. Per tant, entenc la mobilitat ha de



desenvolupar uns canvis en les seves pautes actuals perquè incloguin al conjunt de la població. Mesures de caire social en les que no es segregui econòmicament i les classes socials baixes tinguin cabuda en totes les tipologies de transport. Un exemple seria l'adaptació dels mitjans de transport públic més assequibles com el metro a situacions de pandèmia, referit a mesures de ventilació, franges horàries on s'eviti l'aglomeració de persones o l'ús obligatori de mascaretes i gels higiènics.

Davant d'aquesta situació de distanciament social, aquest treball es proposa investigar mitjançant enquestes i altres fonts d'informació com canviarà la mobilitat post pandèmia i en concret: si el futur de la mobilitat en l'àmbit urbà es sistema de mobilitat més autònom, individual i amb un distanciament social rígid. El treball també proposa avaluar el rol potenciar l'ús de vehicles autònoms com la bicicleta, la motocicleta o els patinets elèctrics als principals nuclis urbans com alternativa al vehicle privat. És a dir, hem d'intentar evitar que el canvi de tendència de transport públic a transport privat sigui excessivament marcat, ja que d'aquesta manera la ciutat de Barcelona deixarà de seguir les pautes sostenibles que emmarca avui en dia.

### 1.1 Motivació i plantejament del problema

El motiu principal del treball és conèixer si la mobilitat experimentarà grans canvis i veurà afectades les enquestes de repartiment modal als principals nuclis urbans en un futur pròxim. Per a fer-ho, em centraré en una ciutat com Barcelona, dotada de xarxa de metro, rodalies, ferrocarrils, tram i línia d'autobusos. Tots aquests mitjans de transport públic tenen en comú l'acumulació d'un gran volum de persones en un espai reduït.

D'aquesta manera, la hipòtesi principal del treball sosté que en els propers anys els mètodes de transport autònoms i individuals, que pertanyen al sector de la micromobilitat, com podem referir-nos a la bicicleta, la motocicleta o els patinets elèctric, desenvoluparan una crescuda en els seus usos respecte als anys anteriors.

## 5. MODE DE TRANSPORT: ANÀLISI PER GÈNERE

Caminar és el mode més utilitzat per a moure's entre les persones residents a l'STI (42,2 %), seguit del cotxe (32,8 %).

Les dones es desplacen més caminant que els homes (46,1 % i 38,1 %, respectivament) i també utilitzen més el transport públic (21,1 % davant del 14,6 %). En canvi, els homes es desplacen més amb vehicle privat (44,7 % davant del 31,9 %).

	HOMES		DONES		TOTAL	
Mitjà de transport	Desplaçaments	%	Desplaçaments	%	Desplaçaments	%
Caminant	3.524.243	38,1 %	4.471.738	46,1 %	7.995.980	42,2 %
Bicicleta	201.507	2,2 %	60.691	0,6 %	262.199	1,4 %
Cadires de rodes i vehicles de mobilitat personal	45.097	0,5 %	26.522	0,3 %	71.619	0,4 %
<b>Total de la mobilitat activa</b>	<b>3.770.847</b>	<b>40,8 %</b>	<b>4.558.951</b>	<b>47,0 %</b>	<b>8.329.798</b>	<b>43,9 %</b>
Autobús	408.366	4,4 %	797.128	8,2 %	1.205.494	6,4 %
Metro	466.598	5,0 %	638.917	6,6 %	1.105.515	5,8 %
Altres mitjans ferroviaris (FGC, Rodalies Renfe, tramvia)	386.479	4,2 %	512.469	5,3 %	898.948	4,7 %
Resta del transport públic	86.024	0,9 %	103.134	1,1 %	189.157	1,0 %
<b>Total del transport públic</b>	<b>1.347.468</b>	<b>14,6 %</b>	<b>2.051.647</b>	<b>21,1 %</b>	<b>3.399.115</b>	<b>17,9 %</b>
Cotxe	3.298.134	35,7 %	2.926.782	30,1 %	6.224.916	32,8 %
Moto	577.849	6,2 %	151.702	1,6 %	729.551	3,8 %
Furgoneta/camió	254.502	2,8 %	20.033	0,2 %	274.535	1,4 %
<b>Total del vehicle privat</b>	<b>4.130.485</b>	<b>44,7 %</b>	<b>3.098.517</b>	<b>31,9 %</b>	<b>7.229.002</b>	<b>38,1 %</b>
<b>Total de l'STI</b>	<b>9.248.800</b>	<b>100,0 %</b>	<b>9.709.115</b>	<b>100,0 %</b>	<b>18.957.915</b>	<b>100,0 %</b>

EMEF (2018). Enquesta de mobilitat un dia feiner. La mobilitat a l'àmbit del sistema tarifari integrat de l'àrea de Barcelona.

Tal i com podem veure a l'enquesta de mobilitat en dies feiners de l'any 2018, el patinet elèctric no consta encara com a mitjà de transport a l'àrea de Barcelona, i només un 1,4% dels desplaçaments es porten a terme amb bicicleta. A més, podem observar com l'ús del transport públic és d'un 17,9% del total, fet que ens fa preguntar-nos si aquest percentatge es veurà afegit al 38% del transport privat. Dins del sector del vehicle privat, el percentatge de motos és baix (4%) però a la pràctica, sabem que la majoria d'elles es troben a Barcelona, ja que ocupen poc espai i són una oportunitat en l'àmbit sostenible si es reconvertissin en el sector elèctric.

Amb el patinet elèctric succeeix un fet semblant, ja que el patinet està inclòs com a vehicle de mobilitat personal, i tot i això al 2018 es conten 71.619 desplaçaments amb patinet, i la majoria d'aquests tenen lloc a Barcelona.

### 1.2 Objectius

- **Analitzar el repartiment modal a la ciutat de Barcelona a l'actualitat i en el futur pròxim.**

*Analitzar si existeixen models de mobilitat diferents degut a les situacions de pandèmies.*

- **Definir la micromobilitat.**

*Precisar què entenem pel concepte de micromobilitat, el tracte que rep des de els òrgans de govern i l'impuls de cara al futur que se l'hi inverteix. Precisar què forma part d'un àmbit de micromobilitat i quins mitjans de transport no hi tenen cabuda.*

- **Mobilitat sostenible i insostenible.**

*Valorar quins factors contribueixen a considerar una població com a insostenible, establint així pautes i models de mobilitat urbana a ciutats com Barcelona. Establir models de mobilitat urbana amb variables necessàries per simplificar el comportament de poblacions de grans nuclis urbans.*

- **Relacionar les característiques socioeconòmiques dels usuaris de VMP amb beneficis per un model de mobilitat sense risc.**

*Per poder conèixer així si un nou model basat en la micromobilitat podria emprar-se en ciutats de característiques similars. Relacionar-les amb les configuracions de les xarxes de mobilitat urbana públiques, per a veure si tenen o no una relació vinculant.*

***PREGUNTES DE RECERCA:***

- Avaluar el descens del transport públic i els canvis de mobilitat com a conseqüència de la COVID-19. *Partint així d'una hipòtesi insostenible en la que el transport privat s'incrementa per davant la micromobilitat.*
- Avaluar com d'útils poden ser els mitjans de micromobilitat per al futur post pandèmia. *Fent referència a l'àmbit més sostenible i les funcions que pot aportar els vehicles de mobilitat personal.*
- Quines opcions de mobilitat prenen consciència de cara als propers anys? *Explicar quines noves vies de desenvolupament prenen força de cara al futur immediat.*
- Com afronta Barcelona la mobilitat sostenible de cara a un futur sostenible basat en el canvi climàtic? *Fent referència a actuacions polítiques ja executades o encara per establir-se i valorar la seva validesa.*

## 2. Marc teòric

### 2.1 La mobilitat pre pandèmia a Barcelona

Explica l'arquitecte Jan Gehl, que el procés cap a una mobilitat amb creixement de la mobilitat activa no ha arribat encara al seu model total d'implantació, ja que la trama urbanística de moltes ciutats conté encara una prioritat del vehicle privat sobre el públic:

“ Yet, the ideas of car-based Planning are still prevalent in most city planning and design departments today through the manuals used by traffic engineers and are embedded in town planning schemes. Gehl attempts to replace the ideas and the practices with explicitly humanist rather than car-based design, and to provide a quantitative base that can allow cities to compare themselves in how well they perform on this set of walkability criteria. Jan Gehl and his firm, Gehl Architects, work to create not only positive assistance to pedestrians and cyclists in the form of better infrastructure for them, but to make city spaces walkable and inviting for people to want to stay and enjoy the life of the city that they help to create.” Matan, A., & Newman, P. (2012)

El concepte de walkability, fa referència precisament a aquest fet, la capacitat de poder moure'ns amb transport actiu, és a dir, a peu per poder desplaçar-nos a aquelles destinacions bàsiques.(Kostrzewska & Macikowski, 2017)

D'aquesta manera, establim uns criteris més sostenibles i amb un ús racional del temps social de l'escala de barri.

*“For several decades now, a return to cyclable and walkable cities by introducing NMT ( non-motorized transportation )has been an important element of urban planning. These trends are set primarily by the Nordic countries (particularly Denmark and the Danish architect and urban planner Jan Gehl, who has been advocating the idea of cities for people, not for cars, for forty years already” (Kostrzewska & Macikowski, 2017)*

Barcelona busca adaptar-se també en un model de mobilitat que aposti pels NMT ( non-motorized transportation ) i que cada vegada resulta més comú a les diferents

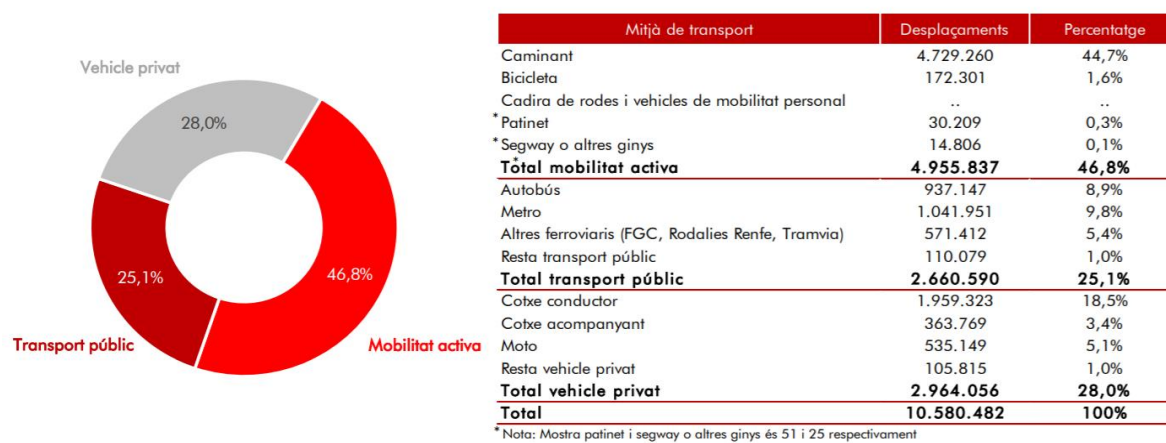
ciutats europees, on hi tingui cabuda també el sector del patinet elèctric com a principal impulsor de la mobilitat individual sostenible no motoritzada juntament amb la bicicleta.

*“As in other forms of sharing economy, such technologies and tools like dynamic pricing, tariff optimization, reliability improvements, increasing autonomy of electrical engineering (...) and other techniques of Big Data uphold expectations that the competitive advantages of rental services of electric scooters will increase in the coming years. (Ilkevich S. V., 2019).*

Tal i com explica Ilkevich (2019) l'avantatge competitiu del sector dels patinets elèctrics compartits augmentarà en els propers anys.

Al tractar-se de moviments rutinaris, el percentatge de desplaçaments amb transport públic i actiu entre setmana és considerablement elevat, el que considerem com a mobilitat ocupacional, és a dir, aquella mobilitat que es realitza per motius de feina .

Figura 1. Repartiment modal en dies feiners a Barcelona l'any 2018



Font: AMB. EMEF 2018

Així doncs, no podem definir el repartiment modal a Barcelona entre setmana com a sostenible, ja que tot i que gairebé la meitat dels desplaçaments quotidians es realitzen per mobilitat activa el percentatge d'ús de vehicle privat és bastant elevat (28%). Pel que fa el transport no actiu, el percentatge és semblant entre el vehicle privat i el transport públic, però cal recalcar que gairebé 3 milions de persones es desplacen encara quotidianament a Barcelona amb transport privat, ja sigui amb moto

o amb cotxe. Tal i com explica L. Regi a continuació, el model de mobilitat en dia feiner a Barcelona resulta d'un estil molt més sostenible que el model de mobilitat de cap de setmana, ja que la xarxa de transport públic s'adapta a les necessitats laborals dels habitants de Barcelona i dels que aprofiten la oferta laboral de la ciutat, seguidament exposa la problemàtica dels trajectes que es porten a terme des de l'Àrea Metropolitana en conjunt, que no gaudeixen de les mateixes accessibilitats que la població que es desplaça internament a la ciutat.

*“Més enllà de la distància entre les activitats quotidianes, que limita la possibilitat de prescindir dels modes motoritzats, les diferències observades en el repartiment modal entre públic i privat dibuixen dos models de mobilitat que evidencien els forts desequilibris territorials de la xarxa de transport públic i l'oferta de serveis. Així, mentre que la ciutat central i el seu entorn metropolità més immediat s'integren de forma més o menys òptima a través de mitjans com els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, la xarxa de Rodalies de Renfe, els serveis d'autobusos diürns i nocturns, el metro o el tramvia, la funcionalitat del transport públic decau en les comunicacions amb la resta del territori català, amb l'excepció dels principals nuclis poblacionals. [...] la centralitat de la xarxa, la restricció dels recorreguts i la limitació del ventall horari dels serveis de transport públic fora del nucli metropolità expliquen en bona mesura les variacions en el repartiment modal que s'han esmentat abans, que en els desplaçaments de connexió i especialment els dies festius, es decanta a favor del vehicle privat.” (Regi, 2008)*

Si bé el repartiment modal a Barcelona indica una tendència estancada a incrementar les vies sostenibles com el transport actiu o el vehicle públic en desplaçaments quotidians, ja que segons l'EMEF, portem 10 anys amb la mateixa línia. Cal reforçar les nostres línies de metro ja que el sistema de transport públic metropolità no abasta les necessitats de la població.

## *2.2 Adaptació de la mobilitat a les pandèmies*

La mobilitat ha resultat canviant al llarg de la nostra història recent, i s'ha adaptat a les diferents accions humanes que hem desenvolupat. Així doncs, ha esdevingut un

element canviant des de sempre. Actualment, en ple segle XXI es troba amb la necessitat d'adaptar-se a les necessitats principals d'un món globalitzat. Primerament, satisfer les demandes de sostenibilitat que s'exigeixen cada vegada més com a normatives bàsiques per lluitar vers els efectes el canvi climàtic. A continuació podem veure l'aprovació l'any 2003, d'una nova llei de mobilitat integrada de manera sostenible.

*“Entre esta nueva normativa destaca la aprobación en el Parlamento de Cataluña de la Ley de la Movilidad 9/2003, ratificada por unanimidad el 4 de junio del 2003. Uno de los hitos más importantes de la Ley es el nuevo paradigma que la sustenta, ya que sustituye la práctica tradicional basada en programar infraestructuras y servicios incidiendo sólo en la oferta, por la gestión de la demanda y la consecución de determinados objetivos de carácter social y ambiental. Esto se particulariza a través de propósitos más detallados vinculados a la integración de las políticas de movilidad y transporte con el desarrollo económico y la planificación territorial. Con la voluntad de modelar una movilidad más sostenible y segura. ” (Transporte & Requena, 2013)*

D'aquesta manera, l'any 2003 comença a portar-se a la pràctica el moviment ecologista a la mobilitat ja en àmbits administratius, servint així com un exemple de com la mobilitat s'adapta a les nostres necessitats.

Actualment a la necessitat de fer la mobilitat més sostenible hi hem d'afegir una nova necessitat: adaptar la mobilitat a les pandèmies. Això és així, ja que en els últims anys ja hem estat exposats a diferents pandèmies ( H1N1, també conegut com a grip A ) o actualment amb el COVID-19. Els professionals constaten que la tendència a patir pandèmies més freqüentment és cada vegada major, degut als conflictes polítics i al món globalitzat que ens ha tocat viure.

*“Although other scenarios have been suggested, pandemic emergence can probably result from at least three very different mechanisms: de novo emergence of a unique avian-descended virus (as perhaps occurred in 1918), modification of a circulating human-adapted virus by importation via genetic reassortment of a novel HA , and adaptation to humans of nonhuman*

*mammalian adapted viruses (2009 H1N1). There is no reason to suppose that these three different pandemic mechanisms could produce the same cyclic intervals or that other competing adaptation mechanisms, such as reassortment with closely related HA or viral drift caused by changing population immunity induced by natural infection and increasing use of immunologically complex vaccines, could not disrupt cycles that might otherwise occur. Several "pseudopandemics" (pandemics by definition as applied to other infectious agents) have occurred by these mechanisms ."*  
*Taubenberger, J. K., & Morens, D. M. (2007).*

Aquest concepte no és acceptat per a tota la població de la mateixa manera, ja que existeix un debat sobre com canviarà la mobilitat en un futur. Primerament, consta la teoria tradicional que sustenta les bases de la mobilitat de la mateixa manera que la coneixem fins ara, amb acumulació de persones al transport públic sense cap restricció, ja que sostén la base que les mesures sanitàries com les mascaretes o els sabons desinfectants poden solucionar els problemes d'aglomeracions en pandèmies. L'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana mantenir dos metres de distància amb les persones amb tos o esternuts per evitar contagiar-se del coronavirus. Davant d'això,, s'han alçat veus que critiquen que al transport públic no és possible mantenir aquesta distància de seguretat. No obstant això, el cap de Malalties Infeccioses de l'Hospital Vall d'Hebron, Benito Almirante, afirma que transmetre el coronavirus *"Requereix un contacte proper i continuat en el temps" i, per tant, és "pràcticament impossible" contagiar-se al tren o a l'autobús. (Cadilla,B. Societat i salut, Barcelona. Betevé.)*

D'altra banda, existeix una opinió més consensuada que determina els espais de transport públic amb aglomeracions com a nuclis de contagi, encara que es preguin mesures de cautela com poden ser les mascaretes o gels desinfectants.

Com bé sabem, l'origen de l'epidèmia va ser la ciutat de Wuhan, a la Xina. Així doncs, gràcies als recursos que té disponibles l'estat xinès i el temps de resposta superior a la resta de llocs, es situen com a capdavanters pel que fa a les mesures de confinament. Per aquest motiu, altres estats han imitat les mesures preses per Xina. Així doncs, a



continuació s'explica com ha estat la metodologia del confinament a seguir per la Xina pel que fa al transport públic:

*“Only limited segments of urban public transport systems remained operational and all cross province bus routes were taken out of service. As a result of these policies and public information and education campaigns, Chinese citizens started to take measures to protect themselves against COVID-19, such as staying at home as far as possible, limiting social contacts, and wearing protective masks when they needed to move in public. Social distancing has been effective in past disease epidemics, curbing human to human transmission and reducing morbidity and mortality. A single social distancing policy can cut epidemic spread, but usually multiple such policies—including more restrictive measures such as isolation and quarantine—are implemented in combination to boost effectiveness.”(Chen, Yang, Yang, Wang, & Bärnighausen, 2020)*

Tal i com podem veure, els primers passos que va prendre el govern xinès van basar-se en l'abolició del transport públic, considerant-lo així un factor de risc per la població. D'altra banda, al fet de tancar el transport públic se li afegia la obligació de dur mesures de protecció personal en contra del virus, com podem ser mascaretes. Notant així que les mesures de prevenció no serveixen com a solució del problema sinó que ajudant a mitigar els efectes i reduir els contagis.

*“On January 23, 2020, owing to the large flow of people during the Chinese Spring Festival, public transport was suspended in Wuhan and, eventually, in all the cities in Hubei Province to reduce the risk of further transmission. (Jiang et al., 2020)*

En el cas de Barcelona, s'ha proposat diferents iniciatives per poder evitar el contagi massiu del COVID-19 en zones de transport públic. Una de les primeres iniciatives



Font: Autocorb

l·lençada per l'empresa Geoactio és una app que es basa en informar als usuaris del transport públic sobre l'ocupació estimada dels autobusos al llarg del dia, una informació important a l'hora de poder escollir quina expedició s'agafa. Així doncs, es pretén aconseguir que els usuaris evitin aglomeracions i hores punta, buscant així les expedicions més buides i equilibrant l'oferta i la demanda del servei.

### 2.3 Micromobilitat

Des del punt de vista dels experts, la mobilitat es veu greument afectada no només en moments d'estat d'alarma, on ja he pogut comprovar que s'han limitat les afluències i les aglomeracions al transport públic. Sinó que, de cara a un futur pròxim on les epidèmies poden ser més freqüents, hem d'estar preparats per poder afrontar les necessitats de mobilitat en èpoques de pandèmia.

És per aquest motiu que citem el concepte de micromobilitat. Entenem per micromobilitat aquells vehicles o dispositius petits i lleugers que poden operar a una velocitat de fins a 25 km/h. Normalment són usats per desplaçaments curts, i inclouen els patinets elèctrics, bicicletes de tot tipus ( elèctriques o tradicionals ), ebikes i bicicletes de pedal assistit. Com bé sabem, la tecnologia també és un factor que resulta canviant, per aquest motiu la definició també es va adaptant segons les millores que es van esdevenint, per aquest motiu, la definició inicial estableix com a condició inicial una pes del vehicle màxima de mig quilogram. Actualment la definició ha evolucionat fins al punt de no determinar un pes concret i incloure dispositius amb motors de combustió interna amb velocitats superiors, sempre inferiors a 50 km/h. ( Ajuntament de Barcelona. 2020)

El món de la micromobilitat té una regulació de circulació exigent, és així ja que l'equipament de casc i mesures de protecció és obligatòria i la circulació d'aquests és molt restrictiva.

no poden circular per la carretera com un turisme o una motocicleta, ja que no estan classificats per igual. Així doncs, com podem imaginar la seva normativa esdevé també canviant i s'adapta a les possibilitats futures de la mobilitat. Actualment, els vehicles que formen part de la micromobilitat han de circular per la via pública, per aquest motiu regeixen unes normatives de seguretat molt estrictes.

Una clara avantatge dels vehicles que formen part del sector de la micromobilitat és la seva autonomia. És a dir, eviten el contacte amb els altres usuaris i amb la ciutadania. Aquesta característica situa als vehicles de mobilitat personal ( VMP) i cicles de dues rodes com una solució a la mobilitat futura en casos d'epidèmia. A continuació faré referència a un estudi realitzat al març de l'any 2020, és a dir, en el moment exacte on s'evidencia l'arribada del COVID-19 a la ciutat de Sao Paulo. L'estudi relaciona l'ús dels VMP i la distància de seguretat.

*Figura 2. Gràfica sobre la relació entre el distanciament social i l'índex de mobilitat al mes de març a Sao Paulo*

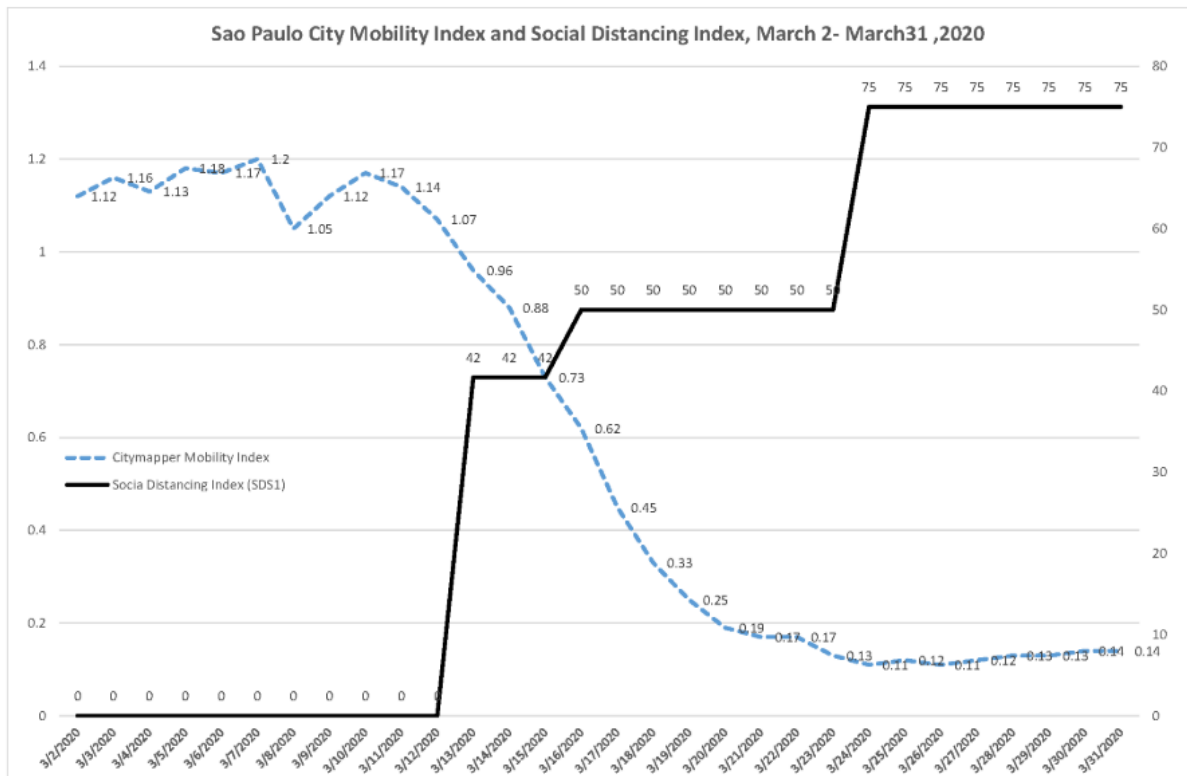


Figure 11: City Mobility Index for Sao Paulo (city) and SDS Index for State of Sao Paulo, March 2-31, 2020

Abans de començar a analitzar la gràfica, és important fer èmfasi amb el següent: La gràfica avalua com a Índex de mobilitat en el Citymapper les següents qüestions, un dia es defineix de mitjanit a mitjanit, per tant, per a algunes ciutats no es poden correspondre amb dies naturals. Citymapper informa sobre els usuaris que es desplacen en transport públic, a peu, en bicicleta i algunes micromobilitat i taxi. Les dades no s'utilitzen per a la conducció.(Barberia, Claro, Seelaender, Rosa, & Pereira, 2020). D'aquesta manera, el gràfic s'enfoca únicament en el sector de la micromobilitat i els VMP, per poder analitzar així l'impacte real que té aquest sector en la mobilitat en temps de pandèmia, i en cap cas els vehicles motoritzats.

D'aquesta manera, podem apreciar a la gràfica com l'índex de distanciament social desenvolupa una crescuda en picat a partir del dia 11, fins arribar a una distància mitjana de seguretat de mig metre, aquestes crescudes coincideixen amb els primers casos de COVID-19 al país. Més endavant, podem veure com la distància de seguretat mitjana augmenta fins a gairebé 1 metre. Si analitzem l'índex de mobilitat, podem

observar com pateix una baixada en picat a partir del dia 9 fins al dia 21. D'aquesta manera, l'índex de desplaçament es veu reduït a gairebé un 90%:

“Given these caveats, the data provide information that suggests that state-level policies have translated into sizeable reduction in mobility within the city of Sao Paulo, a city of over 12 million inhabitants “ (Barberia et al., 2020).

El motiu del descens de desplaçament rau clarament en la situació d'estat d'alarma i a la prohibició de circular, el baix percentatge que resta ho fa amb unes distàncies de seguretat molt elevades. D'aquesta manera, les conclusions que podem extreure de la gràfica es basen en un gran descens de desplaçament, justificat al trobar-nos en moments d'epidèmia, i en l'augment de la distància social. Un cop analitzada la gràfica, podem assegurar doncs que una mobilitat autònoma com en el cas dels VMP assegura una distància social de gairebé 1 metre, fet que resultaria una opció molt vàlida per les futures epidèmies.

Pel que fa Barcelona, cada vegada sorgeixen més iniciatives per remodelar la ciutat a la pandèmia. Carme Miralles-Guasch explica a la següent entrevista com canviar les prioritats que el vehicle privat exigeix a la ciutat de Barcelona actualment, on hi ocupa un 70% de l'espai. Així doncs, es mostra partidària per a canviar les prioritats del vehicle privat i apostar pel transport actiu sense necessitat de fer una gran inversió. Tal i com veiem a la portada, invertir les direccions actuals de forma sostenible és el primer pas per aconseguir l'objectiu d'una ciutat sostenible i sense risc de pandèmies a un preu accessible.



## 'No hacen falta grandes obras; con unos conos, pintando rayas... puedes invertir las prioridades'

Entrevista a **Carme Miralles-Guasch**, directora del Departament de Geografia de la UAB y del Grup d'Estudis en Mobilitat, Transports i Territori

Font: La Vanguardia

### *2.4 Marc jurídic sobre la mobilitat*

Existeix una desconexió general per part dels ciutadans i dels mateixos usuaris de vehicles de MVP de la normativa de mobilitat. Aquest fet es deu a l'adaptació que ha de portar a terme la normativa a les noves alternatives de mobilitat que van sorgint amb el temps.

*“La movilidad y el transporte, como uno de los temas emergentes en la agenda de la geografía actual, han sufrido cambios epistemológicos y metodológicos de gran calado en las últimas décadas. Unas transformaciones asociadas a la mayor vinculación con los temas territoriales y a focalizar el objeto de estudio en las personas que se desplazan y no a los medios de transporte por sí mismos. Todo ello dentro de las grandes alteraciones que implica la asunción del paradigma de la sostenibilidad. Estas transformaciones han impulsado nuevos retos científicos y han inducido a las Administraciones públicas a promover documentos propositivos y nuevas normativas y leyes que puedan apuntalar las distintas estrategias que el nuevo andamiaje cultural requiere. Una de estas*

*estrategias apunta la creciente necesidad de la participación de los agentes sociales en un tema tan controvertido como es la gestión de la movilidad.”*

*( Miralles-Guasch, Cebollada i Requena, 2013)*

L'ajuntament de Barcelona ha establert una ordenació per regular la mobilitat tant de els vehicles de mobilitat personal com els cycles de dues o més rodes. El seu objectiu passava per resoldre els problemes d'inseguretat de la ciutadania amb la circulació a l'espai públic. D'aquesta manera, la normativa diferencia 5 tipus de vehicles en 2 tipologies diferents:

---

## 1. Vehicles de mobilitat personal:

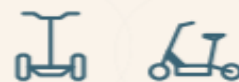
**1.1 Tipus A: Entesos com ginys elèctrics com patinets elèctrics de mida petita i lleugers, plataformes o rodes.**

A



**1.2 Tipus B: Plataformes i patinets elèctrics de mida més gran.**

B



## 2. Cicles de més de dues rodes:

**2.1 Tipus C0: Per a l'ús personal, regeix amb la normativa d'una bicicleta.**

C0



**2.2 Tipus C1: Destinats a activitats econòmiques.**

C1



**2.3 Tipus C2: Destinats al transports de mercaderies.**

C2



Aquestes distincions serveixen també per diferenciar els vehicles en mesura de la seva massa, longitud, amplada o alçada màxima. Establint així una diferenciació entre cada tipus de vehicles i les seves dimensions.

	A	B	C1 C2
Massa màxima	25 kg	50 kg	500 kg
Longitud màxima	1 m	1,9 m	3,1 m
Amplada màxima	0,6 m	0,8 m	1,5 m
Alçada màxima	2,1 m	2,1 m	2,1 m

Els àmbits de circulació de la normativa vigent estableix diferents espais públics als vehicles de mobilitat personal i els de dues rodes o més, prohibint alguns espais i habilitant altres a cada tipus de vehicle.

- Vorera: Només hi poden circular els vehicles C2 quan la vorera sigui major de 4,75 metres i amb un espai lliure de 3 metres, i amb ús exclusiu d'activitats de càrrega o descàrrega de mercaderies.
- Carrer amb plataforma única: Si la zona és exclusiva per a vianants només hi poden circular els tipus A i C2, a un màxim de 10 km/h. En canvi, si a la plataforma única està permesa la circulació de vehicles, hi podran circular també els tipus B i C1, a una velocitat màxima limitada de 20 km/h.
- Calçada zona 30: Permesa la circulació de tots ells amb el matís que la velocitat no pot superar els 30 km/h, i la mínima els 20 km/h.
- Calçada: Només poden circular-hi els vehicles de tipus C1 i C2, ( exceptuant les carreteres on es concentra un gran flux de trànsit ).
- Parcs: Hi poden circular els vehicles de tipus A, B i C2. A una velocitat màxima de 10 km/h, i en el cas dels vehicles C2 només hi podran accedir per motius de càrrega i descàrrega.

Cal afegir que, els carrils bici en vorera i els carrils bici en calçada són aptes per a la circulació de tots els vehicles citats anteriorment. A més, cal recalcar que la utilització del casc és també obligatòria per als usuaris de tipus A i en cas d'explotació econòmica per a tots els usuaris de vehicles tipus B. Pel que fa als elements reflectants, llums i timbres, totes les tipologies de vehicles han de portar elements reflectants, llums i timbres de manera obligatòria, amb l'excepció dels vehicles del tipus A. A més, la contractació d'assegurança de responsabilitat civil és obligatòria, de la mateixa manera



que la identificació i el registre dels vehicles. L'edat mínima és de 16 anys, exceptuant els vehicles C1 que l'edat mínima és 18 anys.

Ajuntament de Barcelona. (2020). Regulació de vehicles de mobilitat personal i cicles de més de dues rodes. 2020, març, de Barcelona.cat.

### *3. Metodologia*

Un cop tenim coneixement de les principals bases teòriques que expliquen les normatives de mobilitat en ciutats com Barcelona, i la distribució modal de tots aquells usuaris, ja podem analitzar l'apartat pràctic. He realitzat l'enquesta mitjançant la plataforma Google Forms, distribuint-la per les meves xarxes socials i agraïnt la difusió de la gent propera a mi, mitjançant un enllaç virtual.

Amb l'elaboració de l'enquesta he volgut confirmar la hipòtesi referida a la reducció de l'ús del transport públic en temps de pandèmia, i per tant, l'increment d'aquells mitjans de transport més autònoms com són tots aquells referits a la micromobilitat o el vehicle privat. Per poder realitzar un anàlisi exhaustiu de les dades, he fet passar l'enquesta a prop de 200 persones, de les quals l'edat compresa va des de 15 als 67 anys, i l'índex de resposta dels quals és de 178/181 persones enquestades, és a dir, d'un 98% amb només un 2% d'enquestats que no van finalitzar-la. La metodologia de l'enquesta ha seguit aquest guió:

- Fase introductòria: En la que les preguntes tracten àmbits de gènere, edat, situació laboral i localització de residència en l'àmbit de l'AMB.
- Fase d'avaluació: En la que primerament, l'enquestat avalua el seu repartiment modal quan es desplaça a Barcelona i en general, i seguidament l'enquestat fa una valoració sobre l'estat del transport públic, el preu dels serveis i l'oferta en els seus municipis.
- Fase hipotètica: En aquesta tercera fase, les preguntes van dirigides en to hipotètic i per tant, cada enquestat expressa la seva voluntat en un futur. Primerament sobre l'ús del transport públic en cas de futures pandèmies, seguidament l'alternativa als transport públics i l'ús del transport actiu i de la micromobilitat.

- Fase crítica: En aquesta fase s'exposa dues preguntes de tipus crític, en les que l'enquestat valora i expressa la seva opinió sobre si una millora d'infraestructures referides a la micromobilitat incrementaria el seu ús, i finalment si creuen que la les mesures de protecció sanitàries poden sol ventar els problemes d'aglomeracions al transport públic i inseguretat.

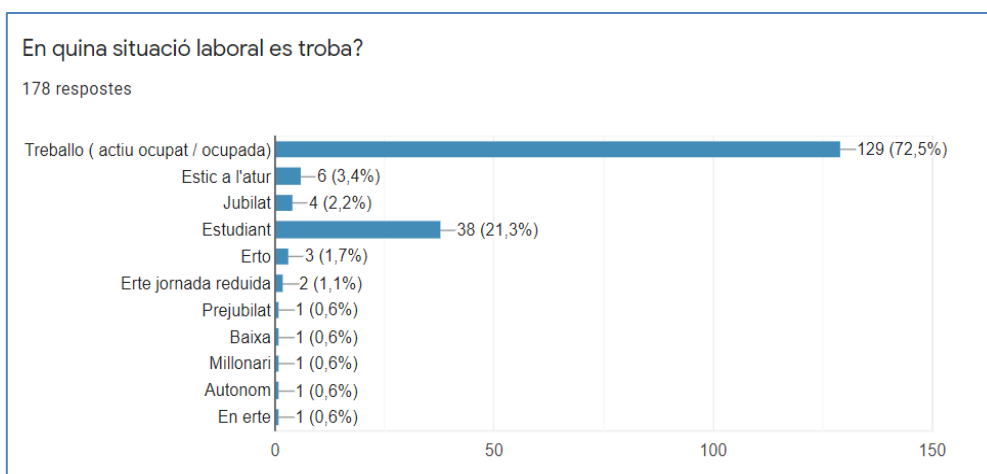
Vaig utilitzar la metodologia en forma d'enquesta perquè trobo que és una de les formes més representatives, i que et permet arribar a més enquestats. D'aquesta manera, l'anàlisi dels resultats amb la plataforma Google Forms és compatible amb el format Excel i vaig poder analitzar els resultats amb aquest programa. Així doncs, podia analitzar al complert cada pregunta i seguir el fil conductor dels enquestats segons la seva regió, edat, sexe...

L'enquesta es basava en 13 preguntes curtes, fer-la al complert requeria uns 10-15 minuts aproximadament. Els blocs de preguntes escollits s'han basat en poder concloure la hipòtesi del treball referida: Si la reducció de l'ús del transport públic en temps de pandèmia significaria un increment en l'ús d'aquells mitjans de transport més autònoms com són tots aquells referits a la micromobilitat o el vehicle privat, i també per conèixer la opinió dels enquestats sobre les infraestructures dedicades al transport públic, la oferta de transport públic als seus municipis, l'ús dels vehicles de micromobilitat etc...

Cal dir que a l'enquesta s'ha vist clarament reflectida la intenció dels enquestats de desplaçar-se en transport públic en temps de pandèmia i "nova normalitat ", al·legant que la oferta de transport públic és insuficient.

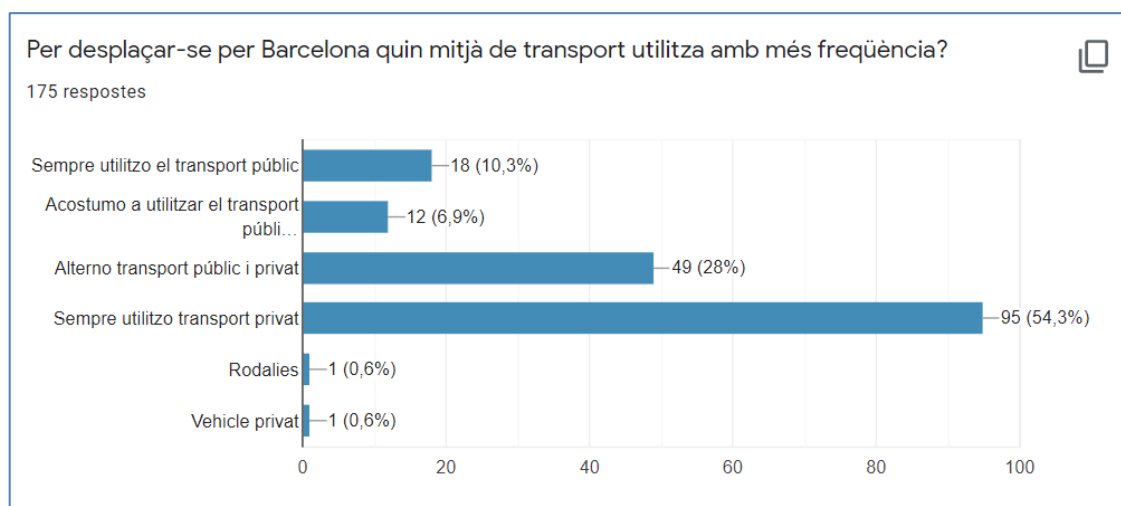
#### *4. Resultats*

Pel que fa als resultats de l'enquesta podem observar primerament que la majoria dels enquestats es troben en una situació laboral activa, és a dir, treballen i es troben ocupats o bé estudien.



Gairebé en 95% dels enquestats es troben en aquesta situació, el que té una relació clara amb l'edat dels enquestats, que es compren entre els 15 i els 67 anys. A més, només un 35% dels enquestats resideixen a l'AMB. Així doncs, podem afirmar que la majoria dels enquestats són residents de fora l'AMB i es troben en una situació laboral activa. Pel que fa al gènere dels enquestats, ens apropem a un 60% dels enquestats en el sector masculí i un 40% en el femení.

Pel que fa ja a la fase d'avaluació, en la següent gràfica podem observar com més de la meitat dels usuaris es desplacen a Barcelona amb vehicle privat, deixant només amb un 10% els usuaris que sempre utilitzen el transport públic. D'altra banda, gairebé un 30% dels enquestats fan un ús alternat d'aquests dos tipus de mitjans de transport.

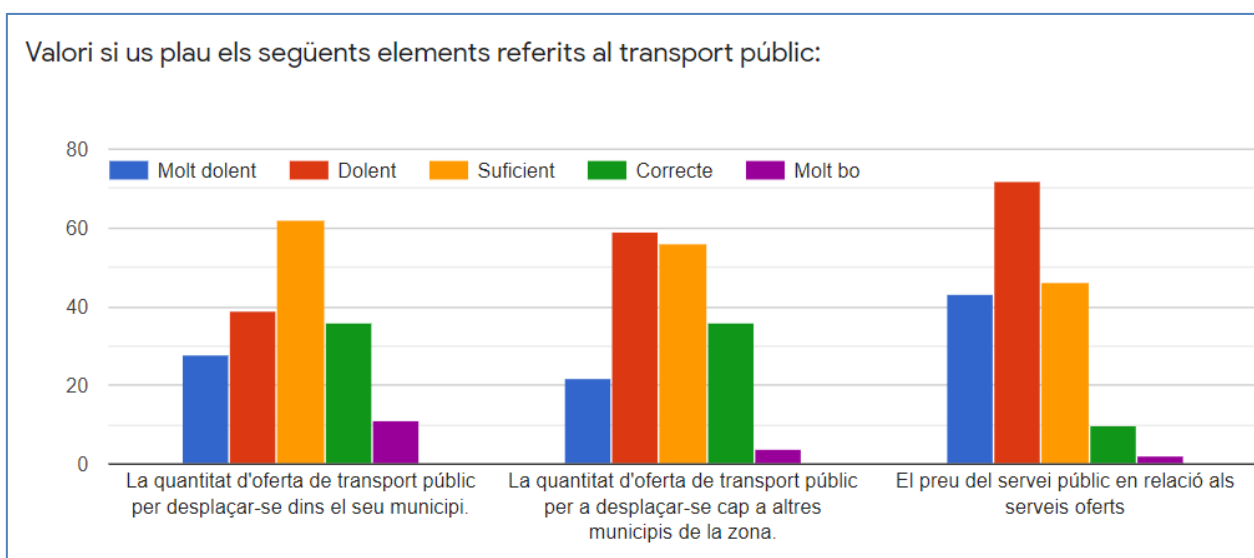


Aquestes dades ens comencen a indicar que la població majoritària ( residents a fora de l'AMB ) sol utilitzar el vehicle privat amb preferència abans que el vehicle públic majoritàriament. Més endavant podem confirmar el motiu d'aquest fet, ja que es pot

deure a diferents factors com per exemple el preu del bitllet, la poca oferta, la poca comoditat, la baixa freqüència a nivell d'horaris, etc...

A la següent gràfica s'exposen tres motius pels quals es deixa d'utilitzar el transport públic o bé es substitueix per transport privat. La primera gràfica exposa la qualitat del transport públic Inter municipal, és a dir, dins del propi municipi. Podem observar com les tendències de tipus negatiu, com són molt dolent i dolent són superiors a les tendències de correcte i molt bo. Podem sentenciar doncs, que el transport inter municipal segons els enquestats està valorat com a suficient generalment, i amb una tendència a una oferta de transport públic dolenta i molt dolenta.

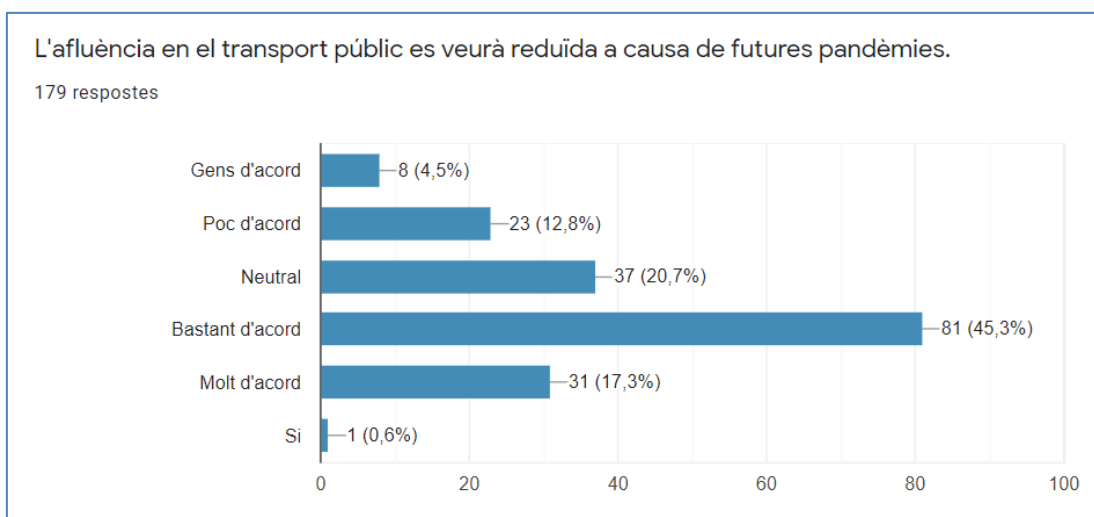
Basant-nos en la qualitat de l'oferta del transport públic pel que fa als desplaçaments a municipis propers, la valoració general és encara pitjor. Gairebé 60 enquestats han fet referència al transport públic com a dolent i més de 20 com a molt dolent, fent així que les tendències negatives superin les positives. Ja per últim, com a darrer motiu pel que fa a l'escàs ús del transport públic trobem l'elevat preu del transport públic. Només 11 dels enquestats troben que és correcte o molt bo, i gairebé 120 creuen que el preu no s'ajusta a les necessitats establertes.



Així doncs, entrem a treure la primera conclusió. Ja que podem afirmar que el servei de transport públic no és utilitzat als municipis de l'àrea metropolitana i voltants degut als diferents motius: Primerament, a una qualitat d'oferta precària pel que fa als

desplaçaments dins el mateix municipi i pels municipis propers, amb aspectes referits a la comoditat, la freqüència horària... I seguidament, pel preu dels serveis de transport públic, ja que és considerat per més de la meitat dels enquestats, com a no adequat per les escasses possibilitats que ofereix.

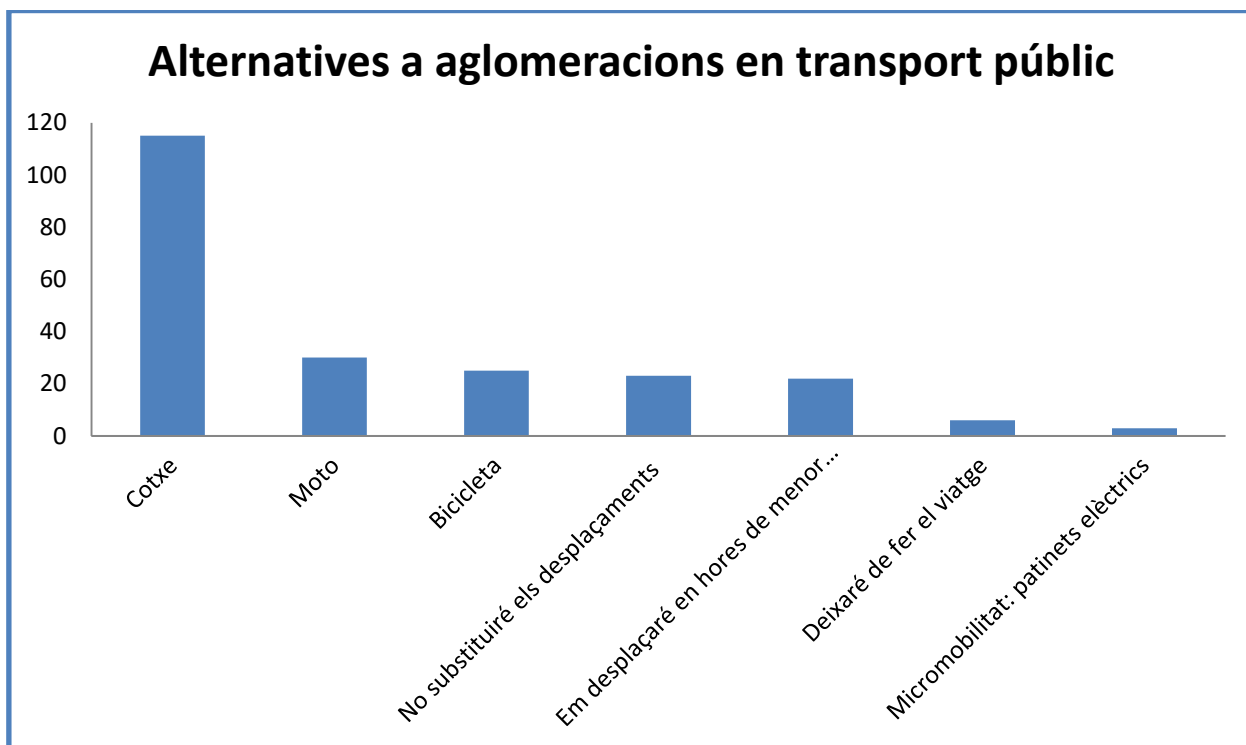
Pel que fa a la resposta de la societat a la pandèmia del COVID-19 i a la ja coneguda com a “nova normalitat”, hem pogut extreure diferents conclusions. Primerament, amb aquesta gràfica vull mostrar l’opinió consensuada dels enquestats en la que podem observar com només un 18% dels enquestats creuen que l’afluència en el transport públic es veurà reduïda per futures pandèmies, i per tant, creuen que les aglomeracions en transport públic seguiran com fins ara.



Així doncs, més de la meitat dels enquestats pensen al contrari, que ni les mesures de distanciament social ni les sanitàries mantindran l’afluència actual en el transport públic, ja que això suposa un risc d’aglomeracions. A partir d’aquest punt, l’enquesta pretén conèixer les diferents solucions que portaran a terme els ciutadans per desplaçar-se en cas de pandèmies futures, per poder conèixer si realment les pautes de mobilitat es veuran canviades o no. I d’altra banda, si en cas d’un canvi de mitjà de transport, les solucions portarien unes mesures més sostenibles referides a elements de micromobilitat o en vehicle privat.

Primer cal comentar aquest gràfic, en el que els enquestats responen el mitjà de transport que utilitzaran amb més freqüència un cop entrats en “la nova normalitat”. Els resultats responen en part a la hipòtesi planteja al principi del treball, ja que el

mitjà de transport més utilitzat en un futur en cas de pandèmia seria el cotxe i la moto, que són dos vehicles privats que ajuden a evitar contacte i aglomeracions amb usuaris del transport públic.



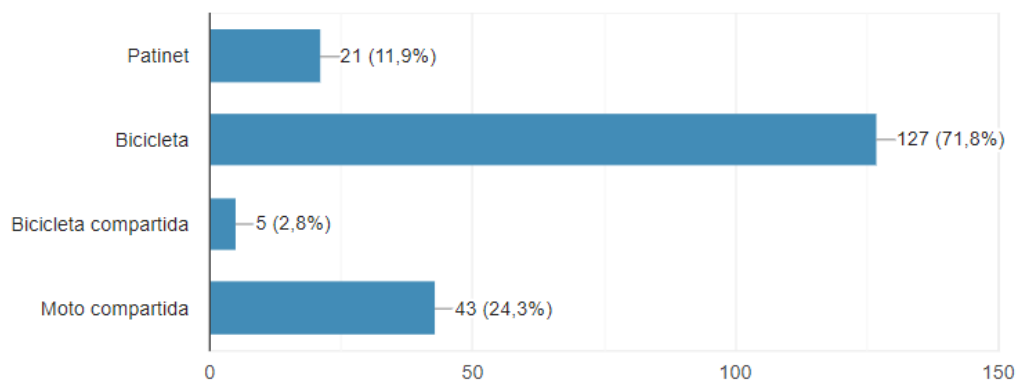
Tot i que es compleixi aparentment la hipòtesi sobre l'ús de vehicle autònom per davant del vehicle privat, no es compleix en la seva totalitat la hipòtesi que exposava al principi del treball. És així ja que esperava que els mitjans de transport referits a la micromobilitat desenvolupessin un paper més important que els casos de vehicles privats.

D'aquesta manera, ens endinsem en un futur pròxim on després de l'aturada a nivell automobilístic per la pandèmia del COVID-19, els desplaçaments a nuclis urbans propensos a aglomeracions ( com aquest cas Barcelona ) tindran lloc cada vegada més amb vehicles privats. Aquesta situació deixa en segon lloc els motius sobre el preu del bitllet, o la poca oferta del transport públic a les zones perifèriques a la ciutat, substituint-lo per motius higiènics.

Davant d'aquesta situació s'ha de buscar una solució a evitar els desplaçaments individuals i amb vehicle privat a la ciutat, ja que d'aquesta manera el model de sostenibilitat s'acabarà en els propers anys.

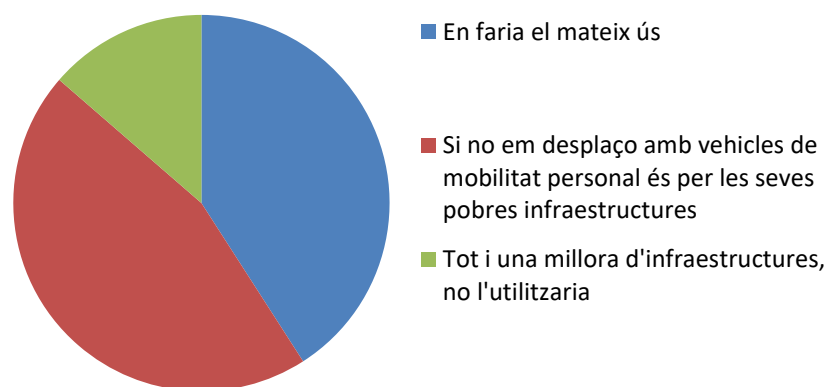
### Quin mode de micromobilitat preferiria utilitzar?

177 respostes



La solució que proposo a la hipòtesi del treball ve referida a la micromobilitat, amb qualitats de desplaçament autònom sense possibilitat de contagi. Tot i creure que en un futur proper els vehicles de mobilitat personal podrien ajudar-nos a solucionar l'àmbit de la pandèmia de forma sostenible, les intencions dels enquestats no són les que demostren aquest fet. La majoria d'ells opten per mètodes tradicionals com la biciçleta i afirmen que els vehicles de mobilitat personal referits a la micromobilitat no resulten pràctics per la escassa infraestructura que se'ls hi dedica.

### Ús de la micromobilitat en cas de millora d'infraestructures



## *5. Conclusions*

El treball té una visió innovadora respecte l'àmbit del COVID-19, ja que s'ha portat a terme durant el moment àlgid de la pandèmia a Barcelona. Aquest fet comporta que amb alguns aspectes tinguem incongruències o àmbits que encara no han estat treballs profundament.

Dit això, cal concloure el treball recordant la hipòtesi inicial, referida a que l'efecte del COVID-19 portarà a Barcelona un augment de la mobilitat autònoma i dels vehicles de mobilitat personal. Així doncs, al llarg del treball i gràcies a la part pràctica referida a l'enquesta hem pogut observar que la intenció de la ciutadania no s'ajusta tant a la hipòtesi inicial. La majoria dels enquestats coincideixen que de cara a la nova normalitat dels següents mesos i potser anys, la micromobilitat soluciona l'àmbit de les aglomeracions abans que una reforma higiènica en els indrets referits al transport públic, així com ventilacions, mascaretes o gels. A més, els habitants propers a L'AMB o inclosos en ella, relaten que les infraestructures referides al transport públic als seus municipis els porten a utilitzar preferiblement el vehicle privat per accedir a la ciutat de Barcelona, degut a factors com l'escassa oferta per part dels municipis o l'elevat preu dels bitllet.

Així doncs, el nou model post-COVID-19 té una problemàtica sobre la sostenibilitat, ja que pot incrementar l'ús del vehicle privat a la ciutat. Per combatre aquest fenomen, els enquestats fan referència a que les infraestructures de la ciutat referides als vehicles de mobilitat personal no s'ajusten a les necessitats del consumidor, i per aquest motiu no representa una alternativa tant evident al vehicle privat. Tot i això, cada vegada més el fenomen de la micromobilitat s'evidencia a les ciutats i si que desenvoluparà un augment pel que fa al seu ús respecte la situació anterior a la pandèmia.



### *Bibliografia:*

Ajuntament de Barcelona. (2020). regulació de vehicles de mobilitat personal i cicles de més de dues rodes. 2020, març, de Barcelona.cat Sitio web: <https://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/ca/regulacio-de-vehicles-de-mobilitat-personal-i-cicles-de-mes-de-dues-rodes>

Bajardi, P., Poletto, C., Ramasco, J. J., Tizzoni, M., Colizza, V., & Vespignani, A. (2011). Human mobility networks, travel restrictions, and the global spread of 2009 H1N1 pandemic. *PloS one*, 6(1).

Jan Gehl and new visions for walkable Australian cities. *World Transport Policy & Practice*, 17(4), 30-41.

Barberia, L. G., Claro, M. L., Seelaender, I., Rosa, C., & Pereira, S. (2020). *Confronting the COVID-19 Pandemic : Brazilian Federal and Subnational-Government Responses , Technical Report on Social Distancing Stringency ( SDS ) 1 . 0*.

Chen, S., Yang, J., Yang, W., Wang, C., & Bärnighausen, T. (2020). COVID-19 control in China during mass population movements at New Year. *The Lancet*, 395(10226), 764–766. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30421-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30421-9)

Data, B. (2019). *Источники формирования сервисов проката электросамокатов*. 238–251. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2019-3-238-251>

Jiang, F., Deng, L., Zhang, L., Cai, Y., Cheung, C. W., & Xia, Z. (2020). Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Journal of General Internal Medicine*, 2019. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-05762-w>

Kostrzewska, M., & Macikowski, B. (2017). Towards Hybrid Urban Mobility: Kick Scooter as a Means of Individual Transport in the City. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 245. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/5/052073>

Nel-lo, O. (1995). *Dinamiques Territorials I Mobilitat Urbana*.

Miralles-Guasch, C.; Dopico, J.; Delclòs-Alió, X.; Knobel, P.; Marquet, O.; Maneja-Zaragoza, R.; Schipperijn, J.; Vich, G. (2019). *Natural Landscape, Infrastructure, and Health: The Physical Activity Implications of Urban Green Space Composition among the Elderly*. International Journal of Environmental Research and Public Health, nº16, 3986.

Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2014). *Walking short distances. The socioeconomic drivers for the use of proximity in everyday mobility in Barcelona*. Transportation research part A: policy and practice, 70, 210-222.

Lozano, M. (2020, Maig, 21.) "No hacen falta grandes obras; con unos conos, pintando rayas.. puedes invertir las prioridades." Retrieved from <https://www.lavananguardia.com/especial/local/20200521/moverse-con-la-covid19-ajuntament/pagina2.html>

Regi, L. (2008). La mobilitat quotidiana a la regió metropolitana de Barcelona. *Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, Estratègies, Planejament*, (48), 12–27.

Schmalhoz, N. (2020, Juny, 5.) Covid-19: Keeping thing moving. Retrieved from <https://www.polisnetwork.eu/document/covid-19-keeping-things-moving/>

Schmalhoz, N. (2020, Maig, 13.) Catalonia launches app to show passengers bus occupancy levels. Retrieved from <https://www.polisnetwork.eu/document/covid-19-keeping-things-moving/>

Transporte, M. Y. E. L., & Requena, R. (2013). *La participación ciudadana , una estrategia vinculada al nuevo paradigma de la sostenibilidad en los estudios de la movilidad y el transporte*. 1–13.

Taubenberger, J. K., & Morens, D. M. (2007). 2006. 1918 Influenza: The Mother of all Pandemics. *Emerging Infectious Disease* 12.0, 15.

**Grau:** Geografia i Ordenació del Territori

**Curs acadèmic:** 4r

L'estudiant Pager Fèlixes Garcia amb NIF 1457340

Liura el seu TFG amb:

Títol Alternatives a en model de mobilitat sostenible i  
La micromobilitat a Barcelona

TUTOR/A Olga Marquet Sanja

Declaro que el Treball de Fi de Grau que presento és fruit de la meua feina personal, que no copio ni faig servir idees, formulacions, cites integrals o il·lustracions diverses, extretes de cap obra, article, memòria, etc. (en versió impresa o electrònica), sense esmentar-ne de forma clara i estricta l'origen, tant en el cos del treball com a la bibliografia.

Sóc plenament conscient que el fet de no respectar aquests termes implica sancions universitàries i/o d'un altre ordre legal.

Signatura de l'Estudiant

Vist i plau Tutor/a

Bellaterra, 9 de Juny de 2023.

